

DEVICE AND METHOD FOR MONITORING AND DISCONNECTING BUS ABNORMALITY

Patent Number: JP4219847

Publication date: 1992-08-10

Inventor(s): MIURA TAKESHI; others: 02

Applicant(s):: FUJITSU LTD

Requested Patent: JP4219847

Application Number: JP19900411927 19901220

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F13/00 ; G06F11/30

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To detect the continuation of bus occupation by a specific unit and disconnect a faulty unit by a processor where many units having bus control right are connected to one bus.

CONSTITUTION:Each unit which outputs a bus request to a bus control unit 3 from a bus switching circuit 4 and occupies the common bus 2 corresponding to a bus occupation permission signal sent back from a bus priority decision circuit 6 is provided with a bus busy state monitor circuit 5 and the bus request signal is cut off after a constant time from the output of the bus busy state signal is clocked to stop the bus busy state signal. Further, the bus control unit is provided with a bus control decision circuit 7 to latch the bus occupation permission signal, provided with a bus monitor circuit 8 to clock the constant time after the generation of the bus busy state signal, and also provided with a bus request gate circuit 9 to cut off the input of the bus request signal corresponding to the latched bus occupation permission signal after the constant time is counted.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-219847

(43)公開日 平成4年(1992)8月10日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 13/00
11/30

識別記号 庁内整理番号

3 0 1 B 7368-5B
3 2 0 B 7165-5B

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平2-411927

(22)出願日

平成2年(1990)12月20日

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 三浦 剛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 鎌沢 洋

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 神田 真

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

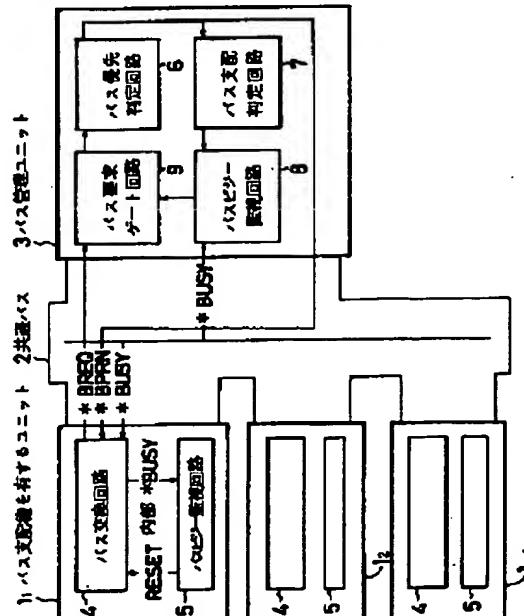
(54)【発明の名称】 バス異常監視・切断装置および方法

(57)【要約】

【目的】バスの異常監視と切断を行う装置および方法に
関し、一つのバスに多数のバス支配権を有するユニット
が接続された処理装置において、特定ユニットのバス占
有継続を検出し、故障ユニットの引き外しを行うことを
目的とする。

【構成】バス要求発生時、バス交換回路4からバス管理
ユニット3にバス要求信号を出力し、バス優先判定回路
6から返送されたバス占有許可信号に応じて共通バス2
を占有する各ユニットにおいて、バスビジー監視回路5
を設けて、バスビジー信号の出力から一定時間計数時、
バス要求信号を遮断しバスビジー信号を停止する。また
バス管理ユニットにおいて、バス支配判定回路7を設け
てバス占有許可信号をラッチし、バスビジー監視回路8
を設けてバスビジー信号の発生から一定時間を計数し、
バス要求ゲート回路9を設けて計数終了時、ラッチされ
たバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮
断するように構成する。

本発明の原理的構成を示す図



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つの共通バス(2)に複数のバス支配権を有するユニット(1₁, 1₂, …, 1_n)が接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路(4)からバス管理ユニット(3)に対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニット(3)においてバス優先判定回路(6)で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、各バス支配権を有するユニットに、バスビジー信号の出力から一定時間を計数して該計数の終了時バス交換回路(4)からの前記バス要求信号の出力を遮断するとともにバスビジー信号を停止するバスビジー監視回路(5)を設けたことを特徴とするバス異常監視・切断装置。

【請求項2】 一つの共通バス(2)に複数のバス支配権を有するユニット(1₁, 1₂, …, 1_n)が接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路(4)からバス管理ユニット(3)に対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニット(3)においてバス優先判定回路(6)で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、バス管理ユニット(3)において、バス占有許可信号をラッチするバス支配判定回路(7)と、バスビジー信号の発生から一定時間を計数するバスビジー監視回路(8)と、該バスビジー監視回路(8)の計数終了時、前記バス支配判定回路(7)にラッチされたバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮断するバス要求ゲート回路(9)とを設けたことを特徴とするバス異常監視・切断装置。

【請求項3】 一つの共通バス(2)に複数のバス支配権を有するユニット(1₁, 1₂, …, 1_n)が接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路(4)からバス管理ユニット(3)に対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニット(3)においてバス優先判定回路(6)で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、各バス支配権を有するユニットにおいて、バスビジー信号の出力から一定時間を計数して該計数の終了時バス交換回路(4)からの前記バス要求信号の出力を遮断し、バス管理ユニット(3)において、バス占有許可信号をラッチするとともに、バスビジー信号の発生から一定時間を計数し、該計数終了時、前記ラッチされたバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮断するようにしたことを特徴とするバス異常監視・切断方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はバスの異常監視と、切断を行う装置および方法に関し、特に監視・制御系コンピュータシステムにおいてユニットがバスを占有したまま故障した場合に、バス異常監視・異常引き外しを行うためのバス異常監視・切断装置および方法に関するものである。

【0002】 近年においては、制御コンピュータシステムは、処理の高度化とノンストップ化とが要求されている。処理の高度化に伴い、複数のCPU(中央処理装置)によってシステムが構築されるようになるとともに、CPUの負荷軽減のために、インテリジェントに動作するIOユニットを多数使用するシステムが増加している。これらのユニットは、一つのバスによって接続される構成が一般的であるが、ユニットの故障モードによっては、バスを占有したままになってしまい、一つのユニット故障によって、全システムをダウンさせる事態になる場合がある。

【0003】 そこで、一つのバスに多数のユニットが接続される処理装置において、一部のユニットの故障の影響が全体のシステムに波及しないようにすることが要望される。

【0004】

【従来の技術】 従来のシステムにおいては、一つのバスに対して、バス支配権を有するユニット(バスマスター)が多数接続されるることはなかった。そのため、前述の故障モードに対応する、ユニットの引き外し機能は考慮されていなかった。また、システムの規模が小さいため、故障しても大きな問題になることはなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、近年のシステムではバスマスター数が増大するとともに、1システムでも複数機能を持った装置が構成されるようになり、前述の故障を回避することが要求されるようになった。

【0006】 本発明はこのような従来技術の課題を解決しようとするものであって、一つのバスに多数のバス支配権を有するユニットが接続される処理装置において、特定ユニットがバスを占有したままになっていることを検出し、故障ユニットの引き外しを行うことができるようになしたバス異常監視・切断方式を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、一つの共通バスに複数のバス支配権を有するユニットが接続され、各ユニットにおいてバス要求が発生したとき、バス交換回路からバス管理ユニットに対してバス要求信号を出力し、バス管理ユニットにおいてバス優先判定回路で各バス要求信号の信号優先順位を判定して発生したバス占有許可信号に応じてバスを占有するとともに、バスビジー

50

信号を発生してバス占有状態を他のユニットに通知する処理装置において、各バス支配権を有するユニットに、バスビジー信号の出力から一定時間を計数して該計数の終了時バス交換回路からの前記バス要求信号の出力を遮断するとともにバスビジー信号を停止するバスビジー監視回路を設けたことを特徴とするものである。またこの場合、バス管理ユニットにおいて、バス占有許可信号をラッチするバス支配判定回路と、バスビジー信号の発生から一定時間を計数するバスビジー監視回路と、該バスビジー監視回路の計数終了時、前記バス支配判定回路にラッチされたバス占有許可信号に対応するバス要求信号の入力を遮断するバス要求ゲート回路とを設けたことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】図1は、本発明の原理的構成を示したものであつて、1₁、1₂、…、1_nはバス支配権を有するユニット、2は共通バス、3は共通バスの管理を行うバス管理ユニットである。バス支配権を有するユニット1₁、1₂、…、1_nにおいて、4は共通バスの支配、解放を制御するバス交換回路、5はバスビジーを時間監視するバスビジー監視回路である。またバス管理ユニット3において、6はバス支配権を有するユニットからのバス要求信号*BREQに応じて、優先順位を判断して、バス支配権を有するユニットに対してバス占有許可信号*BPRNを出力するバス優先判定回路である。7はバス支配状態の継続を判定するバス支配判定回路である。8はバスビジーを時間監視するバスビジー監視回路である。9はバス優先判定回路6に対するバス要求信号*BREQの入力をゲートするバス要求ゲート回路である。

【0009】バス支配権を有するユニット1₁、1₂、…、1_nは、バス要求信号*BREQによって、バス占有要求をバス管理ユニット3に通知し、バス管理ユニット3からのバス占有許可信号*BPRNによってバス支配権を与えられ、バス使用中は、バスビジー信号*BUSYを出力することによって、バス占有状態を保持する。

【0010】バス支配権を有するユニット1₁、1₂、…、1_nにおいては、バス交換回路4は、バスビジー信号*BUSYをオンにすることによって、共通バス2を自ユニットの支配下におき、またはバスビジー信号*BUSYをオフにすることによって、共通バス2を自ユニットの支配下から他者に解放する処理を行う。この際、バスビジー監視回路5はバスビジーの時間監視を行つて、一定時間以上ビジー状態が継続した場合には、障害と判断してリセット信号を発生してユニットを自己リセットすることによってバス占有を解除する。

【0011】バス管理ユニット3においては、バス支配判定回路7は特定のバス支配権を有するユニットから、バス要求信号*BREQを出力し続けられることを判別する。このとき、バスビジー監視回路8でバスビジー信号*BUSYが一定時間以上継続していることを検

出すると、バス要求ゲート回路9を制御してバス要求信号*BREQの入力を阻止する。これによって、バス要求し続ける特定のバス支配権を有するユニットに対するバス占有許可信号*BPRNがオフになって、この特定ユニットによるバス占有が解除される。なおこの場合、バス支配権を有するユニットがバス要求信号*BREQをある時間以上出力し続けるのは、バス支配権を有するユニットが障害の場合に限られ、通常は、複数のバス要求が発生した場合でも、バス要求信号*BREQが出力され続けることがないように、システム上考慮されている。

【0012】

【実施例】図2は、本発明の一実施例のバス支配権を有するユニットの構成を示す図であつて、図1におけると同じ機能を有する部分を同じ番号で示し、バス交換回路4において、4₁、4₂、4₃はフリップフロップ(FF)、4₄、4₅はゲートである。また2₁はバスビジー線、2₂はバスロック線である。

【0013】バス支配権を有するユニット1₁、1₂、…、1_nは、共通バス2に対して、バス占有状態でデータのDMA転送を行う。バス管理ユニット3は、各ユニットからのバス要求信号*BREQ₀、*BREQ₁、…、*BREQ_nに応じて、並列優先判定方式によって優先順位の判定を行つて、決定されたユニット例えばユニット1₁に対してバス占有許可信号*BPRN₀を出力する。ユニット1₁はバス使用中は、バスビジー信号*BUSYをバスビジー線2₁に出力する。

【0014】ユニット1₁においてユニット内バス要求が発生すると、バス交換回路4において、バスロック線2₂から与えられるクロック信号*BCLKに応じて、FF4₁、4₂を経てバス要求信号*BREQ₀が発生して、バス管理ユニット3へ送られる。バスビジー監視回路5は最初、リセット状態になっている。このときFF4₃はQ端子に“L”を出力しているので、バスビジー信号*BUSYは不使用を示す“H”的状態である。

【0015】ユニット1₁からのバス要求信号*BREQに対して、バス管理ユニット3における優先順位判定結果、バス占有許可信号*BPRN₀が戻ってきたとき、他のすべてのユニットからのバスビジー信号*BUSYが不使用を示す“H”的状態になっていることを条件に、ユニット1₁は共通バス2の使用権を獲得する。このとき、ゲート4₄から出力が発生してFF4₃のQ出力が“H”に保持され、バスビジー信号*BUSYが使用を示す“L”的状態となる。

【0016】ユニット内バス要求が消滅すると、ゲート4₄から与えられるセット信号Sが“L”になるのでFF4₃は保持を解除されて、バスビジー信号*BUSYは不使用を示す“H”的状態になる。

【0017】バスビジー監視回路5において、タイマ5

1 は FF_4 の Q 出力が "1" になったとき計数を開始し、所定時間を経過したときタイムアウト信号を発生して FF_4 をリセットする。これによって、障害等によってユニット 1 が共通バス 2 を占有し続けることが防止される。タイマ 5 1 の所定時間内にバス占有状態が解消して FF_4 の保持が解かれたときは、タイマ 5 1 はリセット状態に戻り、バス交換回路 4 に対しては、何の作用も行わない。

【0018】図 3 は、本発明の一実施例のバス管理ユニットの構成を示す図であって、図 1 におけると同じ機能を有する部分と同じ番号で示し、バス優先判定回路 6において、6₁ はプライオリティ・エンコーダ、6₂ はデコーダである。バス支配判定回路 7において、7₁ はラッチ回路である。バスビジー監視回路 8において、8₁ はクロック発生器、8₂ はカウンタである。また、バス要求ゲート回路 9において、9₁₀、9₁₁、…、9₁ はフリップフロップ (FF)、9₂₀、9₂₁、…、9₂ はゲートである。

【0019】バス要求ゲート回路 9において、各 FF は初期状態においてリセット状態にあって "H" を出力しているので、バス要求信号が発生すると、対応するゲートを経て出力が発生し、バス優先判定回路 6 に入力される。バス優先判定回路 6において、プライオリティ・エンコーダ 6₁ はバス要求の優先順位に応じて出力を発生し、デコーダ 6₂ はこの出力をデコードしてバス要求信号に対応するバス占有許可信号を発生する。

【0020】バス支配判定回路 7において、ラッチ回路 7₁ はバス占有許可信号をバスビジー信号 * BUS Y の立ち下がりでラッチすることによって、バス交換ごとに保持する。バスビジー監視回路 8において、カウンタ 8₂ はバスビジー信号 * BUS Y の立ち下がりでリセットされ、クロック発生器 8₁ のクロックをカウントすることによって、バス占有許可状態が一定時間以上継続したとき、タイムアウト信号を発生する。

【0021】バス要求ゲート回路 9において、バス要求に対応する FF は、ラッチ回路 7₁ にラッチされたバス占有許可信号によって、カウンタ 8₂ のカウントアップ

時 "L" の出力を発生し、これによってゲートからの出力がオフとなる。従ってバス優先判定回路 6 からの対応するバス占有許可信号もオフになるので、障害発生によって、バスを占有し続けたユニットは、バス占有を解除される。

【0022】図 2 に示されたバス支配権を有するユニットにおける、一定時間以上のバス占有時のその特定ユニットのバスからの引き外しと、図 3 に示されたバス管理ユニットにおける、一定時間以上のバス占有時のその特定ユニットのバスからの引き外しとは、それぞれ独立に行われる所以、両者による保護を併用して行う事も可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、一つのバスに対して、バス支配権を有するユニット (バスマスター) が多数接続される処理装置において、特定ユニットがバスを占有したままになっていることを検出し、故障ユニットの引き外しを行うことができる所以したので、バス支配権を有するユニットの異常によるシステムダウンの発生を防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理的構成を示す図である。

【図 2】本発明の一実施例のバス支配権を有するユニットの構成を示す図である。

【図 3】本発明の一実施例のバス管理ユニットの構成を示す図である。

【符号の説明】

1₁、1₂、…、1₁：バス支配権を有するユニット

2：共通バス

3：バス管理ユニット

4：バス交換回路

5：バスビジー監視回路

6：バス優先判定回路

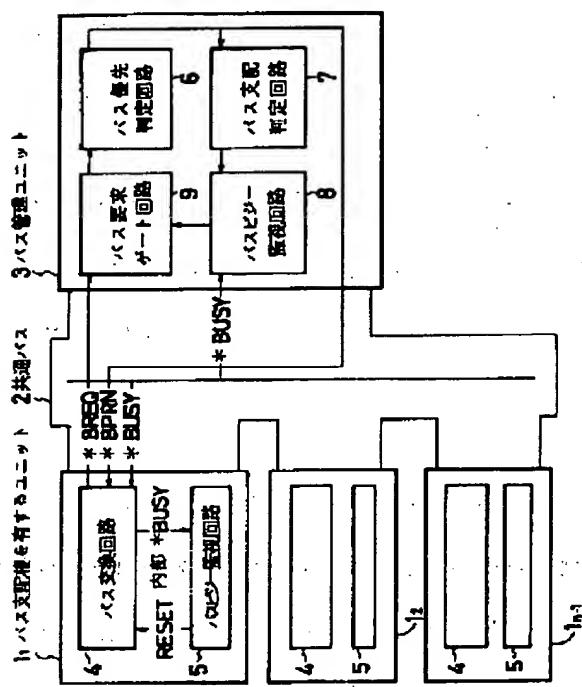
7：バス支配判定回路

8：バスビジー監視回路

9：バス要求ゲート回路

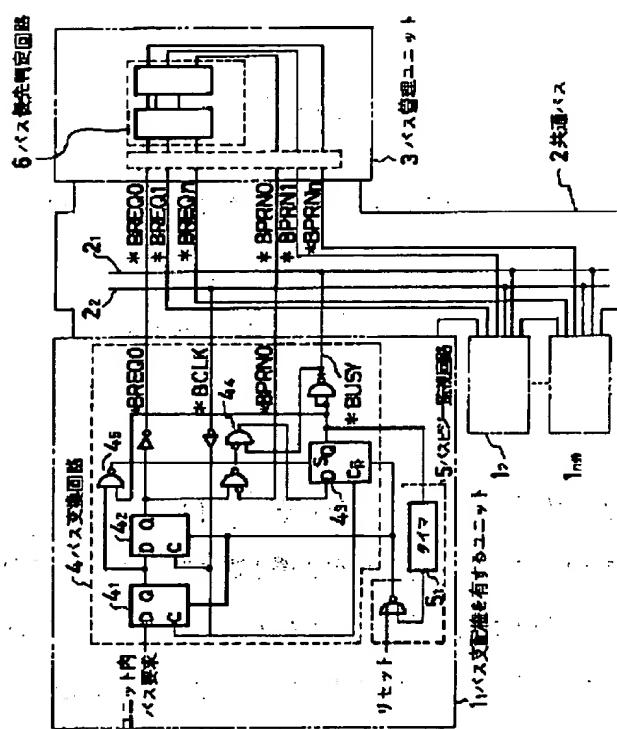
【図 1】

本発明の原理的構成を示す図



【図2】

一実施例のバス支配権を有する ユニットの構成を示す図



【図3】

-実施例のバス管理ユニットの構成を示す図

